

- TI - Axially adjustable rod assembly - has spring biased ratchet mechanism mounted on rod to allow adjustment in vertical direction
- PR - DE19883841254 19881207
- PN - DE3841254 A 19900613 DW199025 000pp
- PA - (MARK-N) MARKER H SICHERHEITS-SKIBINDUN
- IC - A47B9/20 ;E04G1/06 ;F16B7/14 ;F16M11/26 ;F16S3/00 ;G05G5/12
- IN - MARKER H
- AB - DE3841254 A main cylindrical rod (12) supports a tube (11) that may be moved axially to a selected position where it is securely held against applied vertical loads. The mechanised latching system is provided by a spring loaded (27) plunger (10) that operates in a housing fixed to the end of the tube.  
- The plunger has an end section in the form of a triangular cross section tooth (13) that locates in groove (30) formed in the rod. The angles of the tooth and grooves is such that the tube (11) may be moved upwards to a new position by pulling. Retraction or lowering is provided by hand release (18) of the plunger.  
- USE/ADVANTAGE - For photography-tripod, vacuum cleaner tube, stand tube, etc. Ratchet mechanism allows extension of rod assembly to be easily obtained. (8pp Dwg.No.1/4)
- OPD - 1988-12-07
- AN - 1990-186417 [25]

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3841254 A1

⑯ Aktenzeichen: P 38 41 254.3

⑯ Anmeldetag: 7. 12. 88

⑯ Offenlegungstag: 13. 6. 90

⑯ Int. Cl. 5:

F 16 B 7/14

G 05 G 5/12

F 16 M 11/26

F 16 S 3/00

E 04 G 1/06

A 47 B 9/20

// B63B 15/00,

G03B 17/56

DE 3841254 A1

⑯ Anmelder:

Marker, Hannes, 8100 Garmisch-Partenkirchen, DE

⑯ Vertreter:

Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Finsterwald, M.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Heyn, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., 8000 München; Rotermund, H.,  
Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

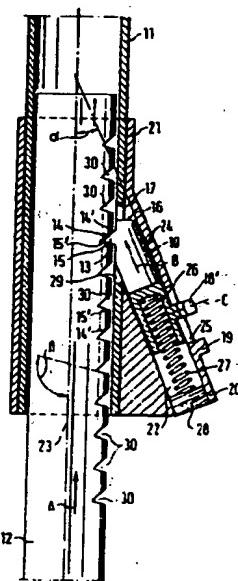
DE-AS 11 44 070  
DE 85 30 629 U1  
DE-GM 75 40 557  
DE-GM 17 56 089  
DE-GM 17 34 776  
FR 25 34 662  
US 46 02 890  
US 34 74 997  
US 31 61 395

DE-Z: Sperrgetriebe. In: AWF Außenschuß für wirt-  
schaftliche Fertigung, H.1, S.28, Bild 6.122-5;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Längenverstellbare Stange

Längenverstellbare Stange mit einem äußeren Hohlprofil-  
teil (11) und einem inneren Profilteil, das mit einem Ende in  
das äußere Hohlprofilteil (12) eingesteckt ist. Die ineinan-  
dergesteckten Profilteile (11, 12) sind in einer ausgewählten  
Einschublänge formschlüssig mittels einer Rastvorrichtung  
verbindbar. Die Rastvorrichtung weist am äußeren Hohlpro-  
filteil (11) ein zwischen einer Freigabe- und einer Sperrstel-  
lung hin- und herbewegbares Sperrglied (10) mit einem  
Rastvorsprung (13) und am inneren Profilteil (12) eine Viel-  
zahl von axial voneinander beabstandeten Rastvertiefungen  
(30) auf, von denen jeweils eine mit dem Rastvorsprung (13)  
zusammenwirkt. Das Sperrglied ist dabei als in Richtung auf  
seine Sperrstellung federbeaufschlagter Rastschieber (10)  
ausgebildet, der gleitend verschiebbar am äußeren Hohlpro-  
filteil (11) angeordnet ist, und der in seiner Sperrstellung das  
Spiel zwischen den Profilteilen (11, 12) aufhebt.



DE 3841254 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine längenverstellbare Stange mit einem äußeren Hohlprofilteil und einem inneren Profilteil, das mit einem Ende in das äußere Hohlprofilteil eingesteckt ist, und mit einer die ineinandergesteckten Profilteile in einer ausgewählten Einschublänge formschlüssig miteinander verbindenden Rastvorrichtung, die ein am äußeren Hohlprofilteil angeordnetes, zwischen einer Freigabe- und einer Sperrstellung hin- und herbewegbares Sperrglied mit einem Rastvorsprung und am inneren Profilteil eine Vielzahl von axial voneinander beabstandeten Rastvertiefungen aufweist, von denen jeweils eine mit dem Rastvorsprung zusammenwirkt.

Längenverstellbare Stangen, die aus Rohren oder anderen ineinandersteckbaren und gegeneinander verschiebbaren Profilen aufgebaut sind, sind seit langem bekannt und werden für eine Vielzahl von sehr verschiedenen Anwendungszwecken benötigt. Nur beispielsweise sei hier auf Photostativbeine, längenverstellbare Staubsaugerohre und Leitern für den Gerüstbau hingewiesen.

Die beiden gegeneinander verschiebbaren Stangenteile werden dabei durch kraft- oder durch formschlüssige Verbindungsmittel in einer eingestellten Einschublänge miteinander verbunden. Unter den formschlüssigen Verbindungsmitteln gibt es zum einen einfache Steckverbindungen, bei denen ein Querstift durch entsprechende Bohrungen in den beiden ineinander verschiebbaren Stangenteilen hindurchgesteckt wird und zum anderen Rastvorrichtungen.

Steckverbindungen können dabei große Kräfte sicher aufnehmen, sind aber umständlich zu handhaben. Rastvorrichtungen, die große Kräfte aufnehmen können, sind ebenfalls umständlich zu bedienen. Es gibt aber auch bereits einfach zu handhabende längenverstellbare Stangen mit Rastvorrichtungen, die jedoch keine großen Kräfte aufnehmen können und daher nur beschränkt einsetzbar sind.

Aus der EP 01 63 061 A1 ist ein längenverstellbarer Mast für ein Segelbrett bekannt, bei dem ein mit querlaufenden, axial voneinander beabstandeten Sicken versehenes erstes Mastrohr in ein zweites Mastrohr eingesetzt ist, an dessen dem ersten Mastrohr zugeordneten Ende ein in Radialrichtung federnd bewegbares Rastelement angeordnet ist, das zum Eingreifen in eine der Rastsicken ausgebildet ist. Dem Rastelement ist ein Sicherungsteil zugeordnet, das zwischen einer Freigabe und einer Sperrstellung hin- und herbewegbar ist.

Um die Länge des Mastes einzustellen zu können, wird das Sicherungselement in seine Freigabestellung bewegt, so daß beim Verschieben des inneren Mastrohres gegenüber dem äußeren das Rastelement aus den Rastsicken ausfedern kann. Sobald das Rastelement bei eingestellter, gewünschter Mastlänge in die zugeordnete Rastsicke eingreift, wird das Sicherungselement in seine Sperrstellung bewegt, wodurch es das Rastelement am Ausfedern hindert, so daß die Rastverbindung zwischen den Mastrohren wirkende Zug- oder Schubkräfte aufnehmen kann.

Dieser bekannte längenverstellbare Mast weist also eine Verbindungsvorrichtung auf, die entsprechende Kräfte gut aufnehmen kann, die jedoch relativ umständlich zu handhaben ist, da für jede Längenverstellung zunächst die Verbindungsvorrichtung entsichert werden muß, um nach erfolgter Längenverstellung wieder gesichert zu werden.

Aus der FR-PS 4 39 302 ist ein Photostativbein bekannt, das zumindest zwei ineinandergesteckte rechteckige Profilstangen aufweist. An dem im Innern der äußeren Profilstange angeordneten Ende der inneren Profilstange ist dabei ein Rastvorsprung vorgesehen, der nach außen federvorgespannt ist und mittels eines Betätigungsnapfes nach innen gedrückt werden kann. Für den Rastvorsprung sind Rastausnehmungen im äußeren Stangenprofil vorgesehen, in die der Rastvorsprung ein greift, um eine eingestellte Länge zu fixieren.

Um eine Verlängerung des Stativbeins herbeizuführen, werden die beiden Profilteile auseinandergezogen, wobei der Rastvorsprung federnd nach innen aus den Rastvertiefungen austritt. Eine Verkürzung des Stativbeins ist auf diese Weise nicht möglich. Hierzu muß vielmehr der Rastvorsprung mittels des Druckknopfes aus seiner Vertiefung herausgedrückt werden.

Die vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist es, eine längenverstellbare Stange der eingangs genannten Art mit einfach und schnell einstellbarer Länge zu schaffen, die zumindest in einer Richtung große Kräfte sicher aufnehmen kann, wobei gleichzeitig der innere Stangenabschnitt einwandfrei im äußeren geführt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Sperrglied als in Richtung auf seine Sperrstellung federbeaufschlagter Rastschieber ausgebildet ist, der gleitend verschiebbar am äußeren Hohlprofilteil angeordnet ist und der in seiner Sperrstellung das Spiel zwischen dem äußeren Hohlprofilteil und dem inneren Profilteil aufhebt.

Bei einem ersten praktischen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß die Verschieberichtung des Rastschiebers mit der Einsteckrichtung des inneren Profilteils in das äußere Hohlprofilteil einen spitzen Winkel einschließt.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Rastvorsprungs an einem unter einem spitzen Winkel zur Einschubrichtung des inneren Profilteils angeordneten Rastschieber wird erreicht, daß der Rastschieber mit nach vorne gezogen wird, wenn das innere Profilteil mit einer Kraft in Einschubrichtung beaufschlagt wird. Der Rastschieber drückt dabei den Rastvorsprung noch fester in die zugeordnete Rastsicke am inneren Profilteil und dabei gleichzeitig das innere Profilteil fest gegen die Innenseite des äußeren Hohlprofils. Hierdurch ergibt sich eine selbstverstärkende Sicherung der Verrastung zwischen dem inneren und dem äußeren Profilteil, wobei gleichzeitig das Spiel zwischen den beiden Profilteilen vollständig beseitigt ist, so daß eine einwandfreie Halterung der beiden Profilteile im Bereich der Rastvorrichtung gewährleistet ist.

Andererseits wird beim Herausziehen des inneren Profilteils aus dem äußeren der Rastschieber nach hinten mitgenommen, wobei er auch nach außen ausweicht, so daß sich das innere Profilteil ratschend aus dem äußeren Hohlprofilteil herausziehen läßt, ohne daß der Rastschieber von Hand in seine Freigabestellung gebracht werden müßte.

Neben einer besonders sicheren axialen Verrastung der beiden Profilteile miteinander ermöglicht die Erfindung also auch eine sehr einfache Handhabung der längenverstellbaren Stange. Aufgrund der erfindungsgemäßen Selbstsicherung der Verrastung braucht die den Rastschieber in seine Sperrstellung schiebende Federkraft nur relativ gering zu sein, so daß sich dieser ohne großen Kraftaufwand in seine Freigabestellung verschieben läßt. Hierdurch wird ebenfalls das ratschende

Herausziehen des inneren Holmstücks erleichtert, ohne dadurch die spielfreie sichere Verbindung zur Aufnahme von Kräften in Einschubrichtung des inneren Profilteils zu beeinträchtigen.

Die erfundungsgemäße längenverstellbare Stange läßt sich überall dort verwenden, wo eine längenverstellbare Stange benötigt wird, die hauptsächlich in einer Richtung mit Kraft beaufschlagt wird, auf die also praktisch nur Schub- oder nur Zugkräfte wirken.

Zur Veranschaulichung seien als derartige Beispiele Photostativbeine und Leitern für den Gerüstbau genannt.

Besonders vorteilhaft ist es beim praktischen Ausführungsbeispiel der Erfindung, wenn der Winkel  $\alpha$  im Bereich zwischen  $5^\circ$  und  $50^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $15^\circ$  und  $35^\circ$  und insbesondere zwischen  $20^\circ$  und  $25^\circ$  liegt.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß der Rastvorsprung als quer zur Längsrichtung der Profilteile verlaufender Raststeg ausgebildet ist. Die Ausbildung der Rastvorsprünge als Raststeg ist insbesondere bei längenverstellbaren Rohren mit rundem Querschnitt von Vorteil, da zusätzlich zu der axialen Verschiebesicherung eine Drehsicherung der Rohrteile gegeneinander bewirkt wird, so daß sich die beiden ineinanderschiebbaren Rohrteile nicht gegeneinander verdrehen können.

Obwohl es prinzipiell möglich ist, den Rastvorsprung symmetrisch auszubilden, ist bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß der Raststeg einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt aufweist, wobei die in Einstekrichtung des inneren Profilteils vordere Flanke einen vorzugsweise flacheren Winkel mit der Einstekrichtung einschließt, als die hintere Flanke des Raststegs. Hierdurch wird zum einen die Kraftübertragung vom inneren Profilteil auf den Rastschieber für die Selbstsicherung der Verrastung wesentlich verbessert, während gleichzeitig durch die flache vordere Flanke des Raststegs die Ausziehbewegung, bei der der Raststeg über die einzelnen Rastsicken hinwegrutscht, erleichtert wird. Zusätzlich wird dadurch auch ein geringerer Materialverschleiß sowohl am Raststeg als auch an den Rastsicken erzielt.

Bei einer praktischen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Winkel  $\beta$  den die hintere Flanke des Raststegs mit der Einstekrichtung des inneren Profilteils einschließt, im Bereich zwischen  $45^\circ$  und  $135^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $70^\circ$  und  $110^\circ$  und insbesondere bei  $90^\circ$  liegt.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Rastvorsprung als Raststift ausgebildet ist, wobei das freie Ende des zylindrischen Raststiftes halbkugelförmig ausgebildet ist.

Durch diese erfundungsgemäße Ausbildung des Rastvorsprungs läßt sich neben einer Verringerung des Verschleißes beim Gebrauch auch eine Sicherung des inneren Profilteils gegen ein Verdrehen in bezug auf das äußere Hohlprofilteil erreichen, wenn die Rastvorrichtung mit längenverstellbaren Rohren verwendet wird.

Um ferner die selbstsichernde Funktion der Verrastung zu vergrößern, ohne das Herausziehen bzw. das Herausratschen des inneren Profilteils aus dem äußeren zu erschweren, ist bei einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das freie Ende des zylindrischen Raststiftes auf der in Einstekrichtung des inneren Profilteils vorderen Seite einen in etwa viertelkugelförmigen Abschnitt aufweist, dessen Krümmungsradius größer ist als der eines entsprechenden viertelkugelförmigen Abschnitts auf der hinteren Seite des Raststiftes.

Um in Fällen, wo insbesondere das innere Profilteil aus einem relativ weichen Material besteht, das innere Profilteil gegen Beschädigungen infolge von zu hohem Druck des Rastschiebers auf das innere Profilteil zu schützen, ist bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß am Rastschieber eine Anschlagfläche vorgesehen ist, die mit einer am äußeren Hohlprofilteil angeordneten Anschlagkante zusammenwirkt, um eine vordere Endstellung des Rastschiebers festzulegen.

Hierbei wird der Druck durch den Rastschieber auf das innere Profilteil auf einen Maximalwert beschränkt, da der Rastschieber gegen die Anschlagkante anstößt, wenn das innere Profilteil und das äußere Hohlprofilteil in ihre endgültige Profil zu Profil luftfreie Position gebracht sind. Treten nun noch größere Kräfte auf, die versuchen, das innere Profilteil noch weiter in das äußere Hohlprofilteil hineinzuschieben, so werden diese Kräfte von der entsprechenden Rastsicke auf den Raststeg oder den Raststift und damit über den Rastschieber auf die Anschlagkante am äußeren Hohlprofilteil weitergeleitet, ohne daß die Einwärtsbewegung des Rastschiebers verstärkt wird.

Um schließlich eine einfache Verkürzung der längenverstellbaren Stange durch Einschieben des inneren Profilteils zu ermöglichen, ist bei einem weiteren praktischen Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß der Rastschieber mittels eines Betätigungszapfens entgegen der Federkraft in seine Freigabestellung zurückziehbar ist.

Hierdurch läßt sich der Rastschieber ganz leicht in seine Freigabestellung zurückziehen, so daß das innere Profilteil beliebig in das äußere Hohlprofilteil eingeschoben werden kann.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Betätigungszapfen beweglich am Rastschieber befestigt ist, so daß der Betätigungszapfen zwischen einer Freigabestellung, in der der Rastschieber zurückziehbar ist, und einer Sperrstellung hindurchbewegbar ist, in der der Betätigungszapfen gegen einen Sicherungsanschlag anliegt, so daß der Sperrschieber gegen ein Zurückziehen gesichert ist.

Durch die erfundungsgemäß vorgesehene Sicherungsmöglichkeit für den Betätigungszapfen bzw. den Rastschieber, die dafür sorgt, daß der Rastschieber bei in seiner Sperrstellung befindlichem Betätigungszapfen nicht entgegen der ihn beaufschlagenden Federkraft nach hinten verschoben werden kann, wird ein unerwünschtes Herausziehen des inneren Profilteils aus dem äußeren verhindert. Diese Sicherungsmöglichkeit für den Rastschieber ermöglicht es, die erfundungsgemäße längenverstellbare Stange auch für Anwendungszwecke einzusetzen, bei denen die Stange sowohl in Schub- als auch in Zugrichtung beaufschlagt wird.

Bei einer ersten praktischen Ausführungsform dieser Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Betätigungszapfen als T-förmiger Betätigungskebel ausgebildet ist, der um eine senkrecht auf dem Rastschieber stehende Achse drehbar ist, und daß der Sicherungsanschlag am hinteren Ende des Verschiebeweges des Betätigungskebels angeordnet ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Betätigungszapfen um eine quer zur Verschieberichtung des Rastschiebers liegende Achse nach hinten in seine Sperrstellung umklappbar am Rastschieber gelagert ist und daß der Sicherungsanschlag am hinteren Ende des Verschiebeweges des Betätigungszapfens vorgesehen ist.

Um eine fertigungstechnisch und konstruktiv einfach aufgebaute längenverstellbare Stange zu schaffen, ist nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß der Rastschieber in einem Gehäuse angeordnet ist, das an einer fest mit dem äußeren Hohlprofilteil verbundenen Muffe ausgebildet ist.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung näher beschrieben; in dieser zeigt:

**Fig. 1** einen Längsschnitt durch den Verbindungsreich des äußeren und des inneren Profilteils einer längenverstellbaren Stange,

**Fig. 2** eine Draufsicht auf den Verbindungsreich nach Fig. 1,

**Fig. 3** einen Längsschnitt ähnlich Fig. 1 durch ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung und

**Fig. 4** eine vergrößerte perspektivische Ansicht eines Raststiftes für die in Fig. 3 dargestellte Rastvorrichtung.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

In Fig. 1 ist der Verbindungsabschnitt einer längenverstellbaren Stange dargestellt, bei dem in ein äußeres Hohlprofilteil 11 ein inneres Profilteil 12 eingesteckt ist. In der Zeichnung ist dabei das Spiel zwischen dem inneren und dem äußeren Profilteil 12 bzw. 11 zur Verschaulichung übertrieben dargestellt.

Auf dem Endabschnitt des äußeren Hohlprofilteils 12, das im Ausführungsbeispiel ebenso wie das innere Profilteil als rundes Rohr ausgebildet ist, ist eine Muffe 21 aufgesteckt und befestigt, die ein Gehäuse 20 umfaßt. In dem Gehäuse 20 ist ein Führungskanal 22 für einen Rastschieber 10 vorgesehen. Der Führungskanal 22, der unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  zur Längsachse 23 der Muffe 21 verläuft, besitzt auf seiner vom Hohlprofilteil 11 abgewandten Seite eine Laufbahn 24 für den Rastschieber 10.

Der im Führungskanal 22 angeordnete Rastschieber 10 trägt einen Betätigungskebel 18', der durch einen Schlitz 25 nach außen aus dem Gehäuse 20 vorsteht, um eine manuelle Verschiebung des Rastschiebers 10 zu ermöglichen. Im hinteren Abschnitt des Rastschiebers 10 ist eine Bohrung 26 vorgesehen, in die eine Schraubendruckfeder 27 eingesetzt ist, die sich wiederum an einem dem Führungskanal 22 abschließenden und beispielsweise in diesen eingeschraubtes Federwiderlager 28 abstützt, um den Rastschieber 10 in Richtung auf die Längsachse 23 der Muffe 21 vorzuspannen.

Am vorderen Abschnitt des Rastschiebers 10, der durch die Mündung des Führungskanals 22 und durch eine dieser Mündung gegenüberliegende Fensteröffnung 29 in den Innenraum des äußeren Hohlprofils 11 eintreten kann, ist ein Raststeg 13 vorgesehen, der mit entsprechend geformten Raststücken 30 am inneren Profilteil 12 zusammenwirkt. Zusätzlich ist erfundungsgemäß die an das innere Profilteil 12 andrückbare Fläche des Rastschiebers 10 hohlzylindrisch entsprechend dem Durchmesser des als Rohr ausgebildeten inneren Profilteils 12 ausgebildet, um beim Andrücken einen guten Formschluß zu bewirken, der eine gute und sichere Halterung des inneren Profilteils 12 im äußeren Hohlprofilteil 11 gewährleistet.

Der Raststeg 13 besitzt eine vordere Flanke 14, die ebenso wie die vorderen Flanken 14' der Raststücken 30 einen flachen Winkel mit der Längsrichtung des inneren Profilteils 12 einschließt. Eine hintere Flanke 46 des Raststegs 13 schließt mit der Verschieberichtung des Profilteils 12 ebenso wie eine entsprechende hintere Flanke der Raststücken 30 einen relativ steilen Winkel  $\beta$

ein.

Schließlich ist am vorderen Ende des Rastschiebers 10 noch eine Anschlagfläche 16 vorgesehen, die mit einer Anschlagkante 17 der Fensteröffnung 44 am äußeren Hohlprofilteil 11 zusammenwirkt. Bei Bedarf kann die Anschlagkante 17 am äußeren Hohlprofilteil 11 auch weggelassen werden, so daß die Vorwärtsbewegung des Rastschiebers 10 allein durch dessen Eingriff mit dem inneren Profilteil 12 begrenzt wird, so daß dieses in Abhängigkeit von der Größe der wirkenden Schubkräfte im äußeren Hohlprofilteil 11 verrastend eingeklemmt wird.

Anstelle eines Raststeges 13 kann am Rastschieber 10 auch ein Raststift 13' (Fig. 3 und 4) vorgesehen sein, der einen kurzen zylindrischen Abschnitt 31 und einen daran anschließenden gewölbten Abschnitt 32 aufweist. Dabei kann der gewölbte Abschnitt im wesentlichen halbkugelförmig ausgebildet sein. Die zugeordneten Raststücken 30 müssen dann entsprechend halbkugelförmig ausgebildet werden. Hierbei ist es auch möglich, daß der gewölbte Abschnitt in seinem vorderen Bereich eine viertelkugelförmige Fläche aufweist, deren Krümmungsradius  $r$  größer ist als der Krümmungsradius  $r'$  der hinteren viertelkugelförmigen Fläche des Raststiftes 13'.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Rastvorrichtungen nach den Fig. 1 und 3, die einander entsprechen, anhand von Fig. 1 beispielsweise beschrieben.

Um das innere Profilteil 12 in das äußere Hohlprofilteil 11 einzuschieben, wird der Rastschieber 10 mittels des Betätigungskebels 18' gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 27 zurückgezogen, so daß der Raststeg 13 außer Eingriff mit den Raststücken 30 des inneren Profilteils 12 gerät. Nun kann das innere Profilteil 12 frei in das äußere Hohlprofilteil 11 eingeschoben werden. Befindet sich das innere Profilteil 12 relativ zum äußeren Hohlprofilteil 11 in der gewünschten Lage, so wird der Betätigungskebel 18' des Rastschiebers 10 losgelassen, so daß die Schraubendruckfeder 27 den Rastschieber 10 in Fig. 1 nach oben und innen schiebt, wobei der Raststeg 13 in eine der Raststücken 30 eingreift.

Wirkt nun auf das innere Profilteil 12 eine Kraft in Richtung des Pfeiles A, so wird der Raststeg 13 weiter in Richtung des Pfeiles B nach innen und oben verschoben, da die auf das innere Profilteil 12 wirkende Kraft über die hintere Flanke 15' der entsprechenden Sicke 30 auf die hintere Flanke 15 des Raststeges 13 übertragen wird. Dabei drückt der Rastschieber 10 den Raststeg 13 noch fester in die Raststicke 30 und gleichzeitig drückt er das innere Profilteil 12 gegen die der Fensteröffnung 29 im äußeren Hohlprofilteil 11 gegenüberliegende Innenseite des äußeren Hohlprofilteils 11. Das innere Profilteil 12 und das äußere Hohlprofilteil 11 sind somit gegen ein Verschieben in Richtung des Pfeils A fest miteinander verriegelt. Gleichzeitig ist auch das Spiel zwischen den Profilteilen 11, 12 aufgehoben.

Soll eine längenverstellbare Stange der hier beschriebenen Art für einen Anwendungszweck eingesetzt werden, bei dem es darauf ankommt, Zugkräfte aufzunehmen, so reicht es aus, wenn die das Gehäuse 20 für den Rastschieber 10 tragende Muffe 21 in umgekehrter Weise auf dem äußeren Hohlprofilteil 11 angeordnet wird. Gegebenenfalls müssen dabei jedoch auch noch die Raststücken 30 entsprechend dem umgekehrt angeordneten Raststeg bzw. -stift umgeformt werden.

Um, falls erforderlich, eine übermäßige Druckbelastung des inneren Profilteils 12 durch den Rastschieber 10 zu verhindern, ist die Anschlagkante 17 für die An-

schlagfläche 16 des Rastschiebers 10 vorgesehen, um eine weitere Verschiebung des Rastschiebers 10 zu verhindern, wenn der endgültige Anpreßdruck für das innere Profilteil 12 gegen das äußere Hohlprofilteil 11 erreicht ist und die beiden Profilteile die erwünschte Profil-zu-Profil-Anlage erreicht haben.

Soll umgekehrt das innere Profilteil 12 aus dem äußeren Profilteil 11 herausgezogen werden, um die Stange zu verlängern, so wird der Rastschieber 10 entgegen dem Pfeil B von der vorderen Flanke 14' der entsprechenden Rastsicke 30 nach hinten und oben geschoben, so daß sich das innere Profilteil 12 ratschend aus dem äußeren Hohlprofilteil 11 herausziehen läßt, ohne daß es erforderlich wäre, den Rastschieber 10 manuell mittels des Betätigungsnebels 18' zurückzuziehen.

Die Federkraft der Schraubendruckfeder 27 kann dabei so gewählt werden, daß sie ausreicht, um den Rastschieber 10 nach vorne und innen zu verschieben, so daß er das freie Spiel zwischen den Profilteilen 11 und 12 aufheben kann und gleichzeitig den Raststeg 13 genügend fest in Eingriff mit der entsprechenden Rastsicke 30 hält.

Aus dieser Beschreibung ergibt sich, daß die auf das innere Holmstück 1 wirkende Einschiebekraft dazu benutzt wird, um sowohl den Raststeg 13 weiter in die Rastsicke 30 zu pressen als auch das innere Profilteil 12 gegen das äußere Profilteil 11 zu drücken. Gleichzeitig wird jedoch ein Herausziehen des inneren Profilteils 12 aus dem äußeren Hohlprofilteil 11 praktisch nicht behindert, da die Ausziehkraft in entsprechender Weise zum Lösen der Verrastung genutzt wird, indem sie den Rastschieber 10 zurückzieht.

Wie aus Fig. 1 und 2 ferner zu entnehmen ist, ist der Betätigungsnebel 18' T-förmig ausgebildet und um eine senkrecht auf dem Rastschieber 10 stehende Achse C drehbar an diesem befestigt. Ferner ist am Ende des Schlitzes 25 ein nach oben vorstehender Sicherungsanschlag 19 vorgesehen, gegen den sich der Betätigungsnebel 18' abstützt, wenn er aus seiner in Fig. 1 und 2 dargestellten Freigabestellung um die Achse C um 90° in seine Sperrstellung gedreht ist. Sobald der Betätigungsnebel 18' mit seinem oberen T-förmigen Abschnitt am Sicherungsanschlag 19 anliegt, ist der Betätigungsnebel 18' und damit der Rastschieber 10 gegen ein Verschieben entgegen der Kraft der Feder 27 gesichert.

Zum Lösen der Verrastung des inneren Profilteils 12 mit dem äußeren Hohlprofilteil 11 braucht der Betätigungsnebel 18' dann wiederum nur um 90° zurück in seine Freigabestellung gedreht werden, so daß der Rastschieber 10 mit dem Betätigungsnebel 18' leicht entgegen der Verschieberichtung B zurückgezogen werden kann.

Nach Fig. 3 ist der Betätigungszapfen 18 um eine quer zum Rastschieber 36 verlaufende Achse C klappbar ausgebildet. Sobald der Rastschieber 10 aus der in Fig. 9 dargestellten teilweise zurückgezogenen Stellung nach vorne verschoben ist und sich in seiner Raststellung befindet, kann der Betätigungszapfen 18 nach unten umgeklappt werden, so daß er hinter den Sicherungsanschlag 19 am Ende des Schlitzes 40 greift und damit den Rastschieber 10 an einem Verschieben nach unten hindert. Die Anlage des Betätigungszapfens 18 am Sicherungsanschlag 19 ist in Fig. 3 nur zur Erläuterung bei teilweise zurückgezogenem Rastschieber 10 dargestellt, während normalerweise ein derartiges Umklappen nur möglich ist, wenn sich der Rastschieber 10 in der Stellung befindet, in der der Raststift 13' voll in die

entsprechende Sicke 30 eingreift.

#### Patentansprüche

1. Längenverstellbare Stange mit einem äußeren Hohlprofilteil und einem inneren Profilteil, das mit einem Ende in das äußere Hohlprofilteil eingeschoben ist, und mit einer die ineinander gesteckten Profilteile in einer ausgewählten Einschublänge formschlüssig miteinander verbindenden Rastvorrichtung, die ein am äußeren Hohlprofilteil angeordnetes, zwischen einer Freigabe- und einer Sperrstellung hin- und herbewegbares Sperrglied mit einem Rastvorsprung und am inneren Profilteil eine Vielzahl von axial voneinander beabstandeten Rastvertiefungen aufweist, von denen jeweils eine mit dem Rastvorsprung zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied als in Richtung auf seine Sperrstellung federbeaufschlagter Rastschieber (10) ausgebildet ist, der gleitend verschiebbar am äußeren Hohlprofilteil (11) angeordnet ist, und der in seiner Sperrstellung das Spiel zwischen dem äußeren Hohlprofilteil (11) und dem inneren Profilteil (12) aufhebt.
2. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschieberichtung (B) des Rastschiebers (10) mit der Einstechrichtung (A) des inneren Profilteils (12) in das äußere Hohlprofilteil (11) einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt.
3. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich zwischen 5° und 50°, vorzugsweise zwischen 15° und 35° und insbesondere zwischen 20° und 25° liegt.
4. Längenverstellbare Stange nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastvorsprung als quer zur Längsrichtung der Profilteile (11, 12) verlaufender Raststeg (13) ausgebildet ist.
5. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Raststeg (13) einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt aufweist, wobei die in Einstechrichtung (A) des inneren Profilteils (12) vordere Flanke (14) einen vorzugsweise flacheren Winkel mit der Einstechrichtung (A) einschließt, als die hintere Flanke (15) des Raststegs (13).
6. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel ( $\beta$ ), den die hintere Flanke (15) des Raststegs mit der Einstechrichtung (A) des inneren Profilteils (12) einschließt, im Bereich zwischen 45° und 135°, vorzugsweise zwischen 70° und 110° und insbesondere bei 90° liegt.
7. Längenverstellbare Stange nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastvorsprung als Raststift (13') ausgebildet ist.
8. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des zylindrischen Raststiftes (13') halbkugelförmig ausgebildet ist.
9. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des zylindrischen Raststiftes (13') auf der in Einstechrichtung (A) des inneren Profilteils (12) vorderen Seite einen in etwa viertelkugelförmigen Abschnitt aufweist, dessen Krümmungsradius größer ist als der eines entsprechenden viertelkugelförmigen Abschnitts auf der hinteren Seite des Raststiftes (13').

10. Längenverstellbare Stange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Rastschieber (10) eine Anschlagfläche (16) vorgesehen ist, die mit einer am äußeren Hohlprofilteil (11) angeordneten Anschlagkante (17) zusammenwirkt, um eine vordere Endstellung des Rastschiebers (10) festzulegen. 5

11. Längenverstellbare Stange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastschieber (10) mittels eines Betätigungszapfens (18, 18') entgegen der Federkraft in seine Freigabestellung zurückziehbar ist. 10

12. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszapfen (18, 18') beweglich am Rastschieber (10) befestigt ist, so daß der Betätigungszapfen (18, 18') zwischen einer Freigabestellung, in der der Rastschieber (10) zurückziehbar ist, und einer Sperrstellung hin- und herbewegbar ist, in der der Betätigungszapfen (18, 18') gegen einen Sicherungsanschlag 20 (19) anliegt, so daß der Rastschieber (10) gegen ein Zurückziehen gesichert ist. 15

13. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszapfen als T-förmiger Betätigungskebel (18') ausgebildet ist, der um eine senkrecht auf dem Rastschieber (10) stehende Achse (C) drehbar ist, und daß der Sicherungsanschlag (19) am hinteren Ende des Verschiebeweges des Betätigungskebels (18') angeordnet ist. 25 30

14. Längenverstellbare Stange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszapfen (18) um eine quer zur Verschieberichtung (B) des Rastschiebers (10) liegende Achse (C) nach hinten in seine Sperrstellung umklappbar am Rastschieber (10) gelagert ist und daß der Sicherungsanschlag (19) am hinteren Ende des Verschiebeweges des Betätigungszapfens (18) vorgesehen ist. 35

15. Längenverstellbare Stange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastschieber (10) in einem Gehäuse (20) angeordnet ist, das an einer fest mit dem äußeren Hohlprofilteil (11) verbundenen Muffe (21) ausgebildet ist. 40 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

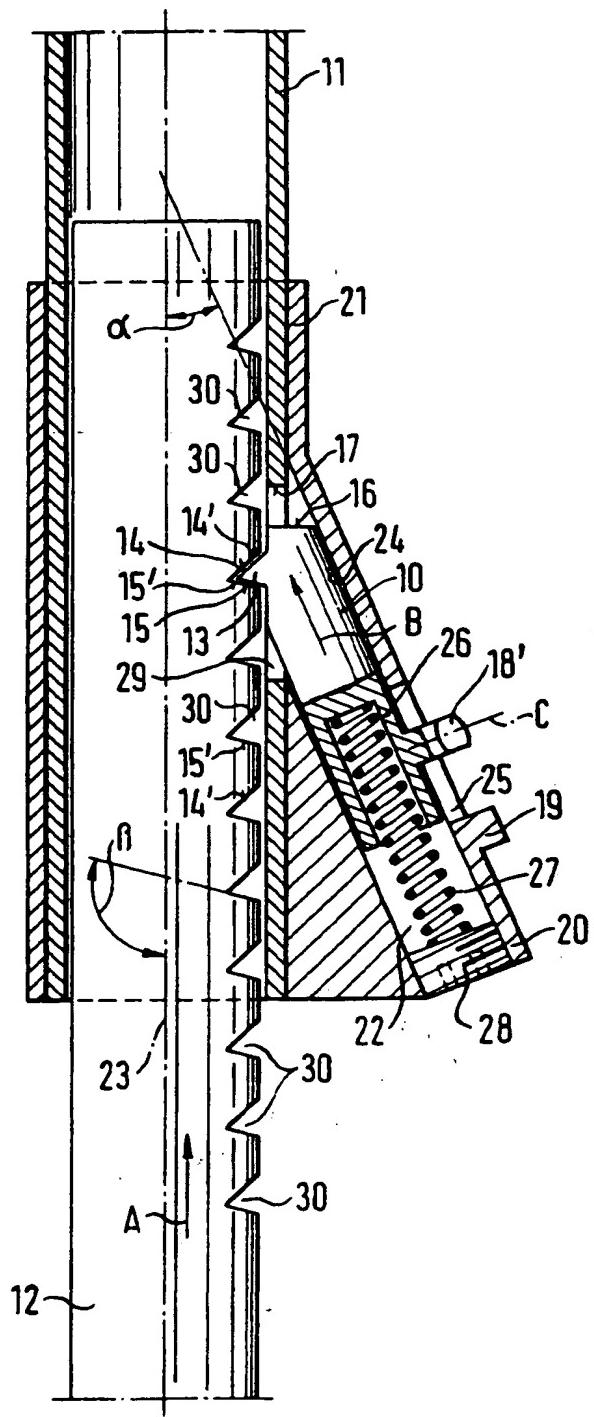


Fig. 2

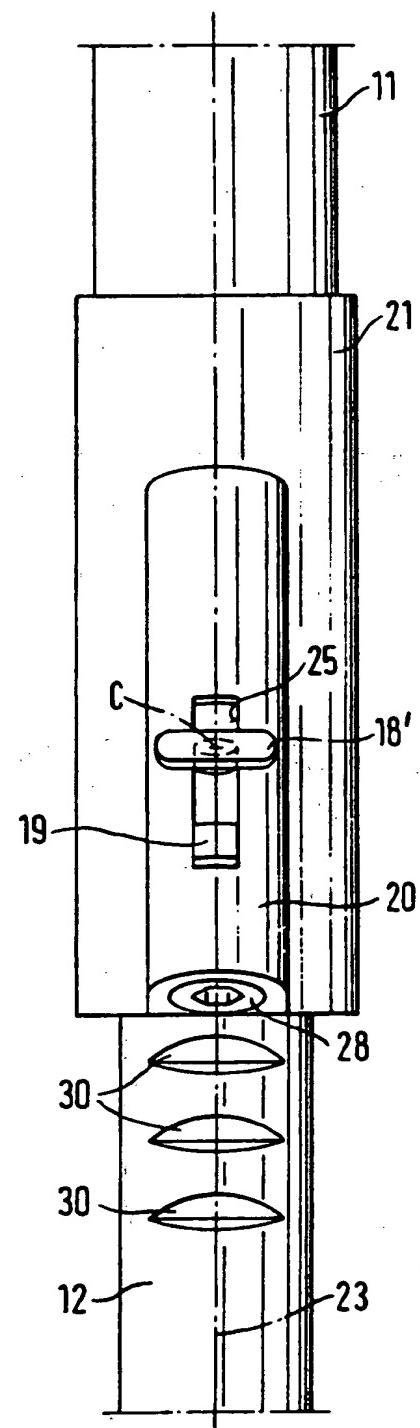


Fig. 3

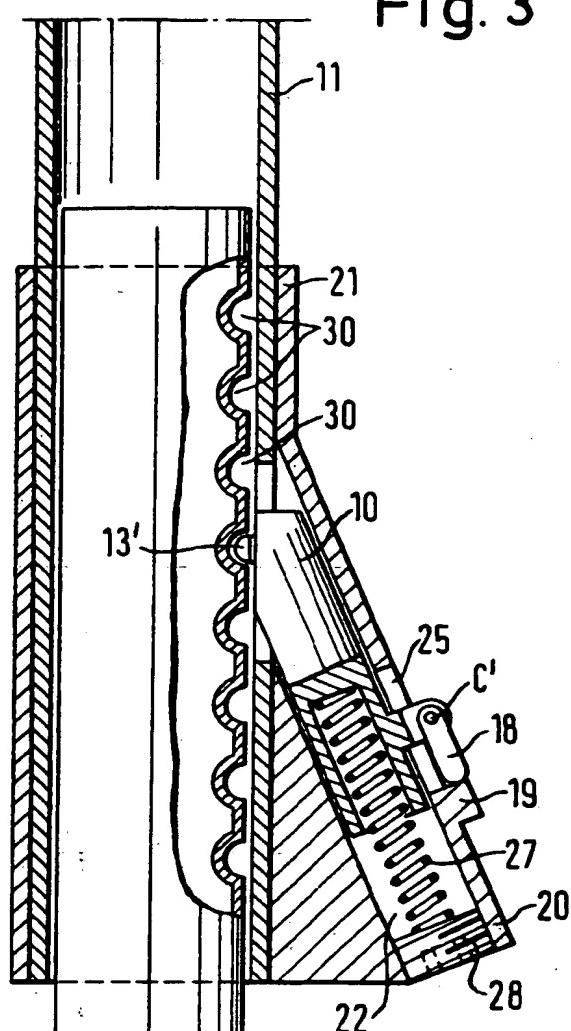


Fig. 4

